

## SHORT ARC TYPE EXTRA HIGH PRESSURE DISCHARGE LAMP

Patent Number: JP11176385  
Publication date: 1999-07-02  
Inventor(s): OYAMA MASAMITSU; KAMAYA YOSHIHARU; KONISHI TAMIO  
Applicant(s):: USHIO INC  
Requested Patent: ☐ JP11176385  
Application Number: JP19970351970 19971208  
Priority Number(s):  
IPC Classification: H01J61/36 ; H01J61/86 ; H01J61/88  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain sufficient pressure resistance even if a lamp has extremely high mercury vapor pressure when lighted, by winding a coil around a part of an electrode embedded in a sealing part in a pair of electrodes placed face to face.

**SOLUTION:** A discharge lamp is made of quartz glass, and is composed of a swelled part 20 of a luminous space in a center and a slender sealing part 21 connected to its both ends. A pair of electrodes 3 is placed with a distance of not more than 2.5 mm in the swelled part 20 of the luminous space. A filling quantity of mercury equivalent to a quantity by which vapor pressure becomes not less than 80 atm when stably lighted is calculated and filled. A coil 5 is wound around a part where the electrode 3 is sealed in the sealing part 21. The electrode can be baked in a heating process to form the sealing part 21 by this coil 5, and adhesiveness between metal foil 31 and the quartz glass can be raised. Tungsten, tantalum, molybdenum or the like is used or the coil 5. It is preferable that the coil 5 is embedded only in the sealing part 21 and is not exposed in the luminous space.

Data supplied from the esp@cenet database - 12

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-176385

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月2日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup> 識別記号H 0 1 J 61/36  
61/86  
61/88

F I

H 0 1 J 61/36  
61/86  
61/88

B

C

審査請求 有 請求項の数 3 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-351970

(22) 出願日 平成9年(1997)12月8日

(71) 出願人 000102212

ウシオ電機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番1号 朝  
日東海ビル19階

(72) 発明者 大山 将允

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ  
電機株式会社内

(72) 発明者 釜谷 佳治

兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ  
電機株式会社内

(72) 発明者 小西 民雄

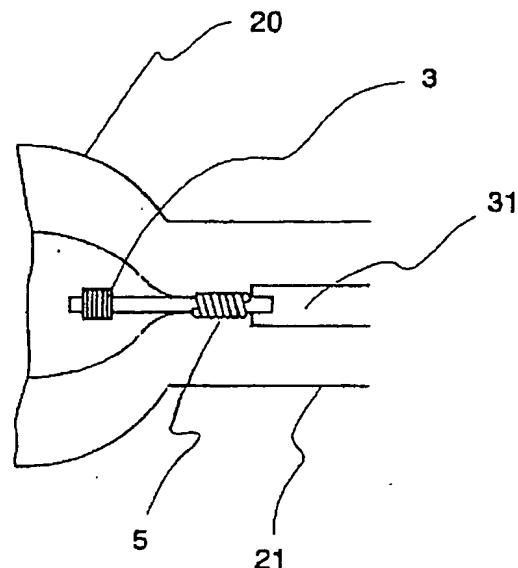
兵庫県姫路市別所町佐土1194番地 ウシオ  
電機株式会社内

(54) 【発明の名称】 ショートアーク型超高压放電ランプ

(57) 【要約】

【課題】 点灯時の水銀蒸気圧がきわめて高い放電ランプであって、十分な耐圧力性を有するショートアーク型超高压放電ランプを提供すること。

【解決課題】 一对の電極3 (3 a, 3 b) が2.5 mm以下の間隔で対向配置しており、点灯時の水銀蒸気圧が80気圧以上であって、この電極3 (3 a, 3 b) のうち封止部21 (21 a, 21 b) に埋設された部分にはコイル5が巻きつけられていることを特徴とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 一対の電極が 2.5 mm 以下の間隔で対向配置しており、点灯時の水銀蒸気圧が 80 気圧以上であって、この電極のうち封止部に埋設された部分にはコイルが巻きつけられていることを特徴とするショートアーク型超高压放電ランプ。

【請求項 2】 前記放電ランプは、排気管の残部が発光管外表面に存在しないことを特徴とする請求項 1 に記載するショートアーク型超高压放電ランプ。

【請求項 3】 前記封止部には金属箔が埋設されていることを特徴とする請求項 1 に記載するショートアーク型超高压放電ランプ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電極間距離が 2.5 mm 以下で点灯時の水銀蒸気圧が 80 気圧以上の水銀を封入したショートアーク型超高压放電ランプに関し、特に、液晶ディスプレイ装置などのバックライトとして使用されるショートアーク型超高压放電ランプに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 投射型の液晶ディスプレイ装置は、矩形状のスクリーンに対して均一に、しかも十分な演色性をもって画像を照明させることが要求され、このため、光源として、水銀や金属ハロゲン化合物を封入させたメタルハライドランプが使われる。また、このようなメタルハライドランプも、最近では、より一層の小型化、点光源化が進められ、電極間距離の極めて小さいものが実用化されている。

【0003】 このような背景のもと、最近では、メタルハライドランプに代わって、今までにない高い水銀蒸気圧、例えば 200 パール(約 197 気圧)以上、を持つランプが提案されている。これは、水銀蒸気圧をより高くすることで、アークの広がりを抑える(絞り込む)とともに、より一層の光出力の向上を図るというものである。このようなランプは、例えば、特開平 2-148561 号、特開平 6-52830 号に開示されている。

【0004】 ところで、通常、超高压放電ランプは、石英ガラスと金属箔を十分に密着させて封止部を形成する必要がある。これは密着性が悪いと電極(棒)と石英ガラスの間の微少な隙間から高い内圧がかかり、ランプ自体の破損の原因になりかねないからである。このため、封止部を形成する製造工程では、例えば 2000℃もの高温で加熱することで厚肉の石英ガラスを徐々に収縮され、当該部分の密着性を上げようとしている。一般に多用されている、いわゆるピンチシール法ではこの石英ガラスの部分の厚肉にすることが困難であり、このため 80 気圧以上の超高压下で点灯に耐えるランプでは封止部の強度が十分に得られなくなる。その一方で、あまりに高温で石英ガラスを焼き込めば、石英ガラスと金属箔の

密着性は向上できるものの、電極棒と石英ガラスとの接触部にクラックを発生させてしまい、このクラックがランプ点灯中に破裂の原因になってしまう。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 この発明が解決しようとする課題は、点灯時の水銀蒸気圧がきわめて高い放電ランプであって、十分な耐圧力性を有するショートアーク型超高压放電ランプを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明にかかるショートアーク型超高压放電ランプは、一対の電極が 2.5 mm 以下の間隔で対向配置しており、点灯時の水銀蒸気圧が 80 気圧以上であって、この電極のうち封止部に埋設された部分にはコイルが巻きつけられていることを特徴とする。

【0007】 さらに、請求項 2 に係る発明では、放電ランプは、排気管の残部が発光管外表面に存在しないことを特徴とする。さらに、請求項 3 に係る発明では封止部に金属箔が埋設されていることを特徴とする。

## 【0008】

【作用】 本発明は、より点光源を実現するために電極間距離を 2.5 mm 以下と小さくするとともに、電極(電極棒、以下、「電極」には電極棒も含むものとする)の封止部に埋設されている部分にはコイルが巻きつけられているので、金属箔と石英ガラスを密着させる封止工程において、高温で熱加工をしても電極(電極棒)と石英ガラスの間のクラックの発生を良好に防止できる。これは、電極と石英ガラスとの間にコイルが介在しているので、電極の熱膨張による石英ガラスへの応力を緩和させることが可能なためである。また、高温で熱加工ができるので金属箔と石英ガラスとの密着性も良くすることもできる。

【0009】 また、上記先行文献では、水銀蒸気圧が 200 パール(約 197 気圧)以上のとき、光出力が著しく向上することが記載されているが、それよりも低い水銀蒸気圧であっても、実用上は問題がないことを見だし、水銀蒸気圧が 200 パールよりも低い分だけ耐圧の問題を容易に改善したというものである。本発明者の研究によれば、80 気圧以上の水銀蒸気圧があれば、実質的に十分な光出力を得ることが確認されている。

## 【0010】

【発明の実施の形態】 図 1 に本発明のショートアーク型超高压放電ランプを示す。放電ランプ 1 は石英ガラスよりなり、中央の発光空間膨出部 20 とその両端につながる細長の封止部 21(21a、21b)より構成される。発光空間膨出部 20 の中(以下、これを「発光空間」という)には、一対の電極 3(3a、3b)が 2.5 mm 以下の間隔をもって配置される。電極 3(3a、3b)の後端は封止部 21(21a、21b)の中に埋設されて金属箔 31(31a、31b)に溶接される。金属箔 3

1 (31a、31b) の他端は外部リード4 (4a、4b) が接合される。発光空間には、発光物質として水銀が封入され、また、点灯始動ガスとしてアルゴン、キセノン等の希ガスが封入される。水銀の封入量は、安定点灯時の蒸気圧が80気圧以上になる相当量が計算されて封入されている。

【0011】図2は発光空間膨出部20と封止部21との境界部分の拡大図を示す。電極3が封止部21に埋設される部分にはコイル5が巻き付けられている。このコイル5によって、封止部21を形成する加熱工程で高温で焼き込むことができ、金属箔31と石英ガラスの密着性を上げることができる。この点を補足説明すると、従来のように当該部分にコイルを巻かないものは、前述のように高温での熱加工を行なうとすると電極と石英ガラスとの接触部のクラック防止のため、当該部分の加熱が不十分になりがちであった。すなわち、金属箔31のうち電極より遠い部分では、特に問題なく熱加工をすることができるが、電極に近い部分においては十分に加熱できないわけである。このため、金属箔21のうち電極に近い部分の加熱が不十分となり、当該部分の金属箔31と石英ガラスの密着性に問題があった。本願発明では、このような問題、すなわち、電極と石英ガラスの間のクラックを発生させることなく十分な熱加工ができるので金属箔と石英ガラスの密着性を良くすることができ、極めて高耐圧の放電ランプを提供することが可能となる。

【0012】コイルは、例えば、タングステン、タンタル、モリブデンなどが使われ、 $\Phi 0.1$  mmのものが7～8回巻き付けられる。また、このコイル5は封止部にのみ埋設され、発光空間には露出しないことが好ましい。この理由はこのコイルと対向する反対側の電極との間で点灯開始直後に放電を生じてしまい、発光管の黒化あるいは破裂を引き起こす原因になりかねないからである。

【0013】このような放電ランプの製造方法を説明する。まず、電極の所定部分にコイルを挿入する。そして、電極、金属箔、外部リードの組立体を2つ形成する。電極の所定部分にコイルを挿入する方法は、特に限定されるものではないが、手作業で行なうなどの方法がある。そして、概略放電ランプの形状に型成形された石英ガラスの一方の封止部となるべき部分に前記組立体を配置して、内部を真空にした後、当該部分を高温加熱処

理しながら収縮させ封止する。次に、他方の開口より水銀などの発光物質を発光空間内に封入し、他方の封止部になるべき部分に、もう一つの組立体を配置して、内部に1気圧以下の不活性ガスで満たし、同様に高温加熱をしながら収縮封止する。このとき、封入物質が蒸発しないように発光空間部を冷却することが必要である。この製造方法による放電ランプは、発光管の外表面に排気管の残部が存在しない、いわゆる「チップレスタイプ」のものである。

【0014】本発明の放電ランプは、一例をあげると以下のとおりである。

ランプ電力：150W

ランプ電圧：70V

電極間距離：1.25mm

発光効率：56lm/W

管壁負荷：80W/cm<sup>2</sup>

放射波長：400～600nm

【0015】上記実施例では、直流点灯型の放電ランプについて説明したが、本発明は交流点灯のものにも適用できる。また、上記実施例では、発光管の外表面に排気管残部のない、いわゆる「チップレスタイプ」の放電ランプについて説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、発光管の外表面に排気管の残部があるものでも適用できる。また、発光金属は、水銀を封入する以外に、他の発光金属、例えば、ハロゲン化ジスプロシウムなどを封入して、メタルハライドランプとしてもかまわない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明にかかるショートアーク型超高圧放電ランプを示す。

【図2】本発明にかかるショートアーク型超高圧放電ランプの部分拡大図を示す。

#### 【符号の説明】

1：放電ランプ

20：発光空間膨出部

21：封止部

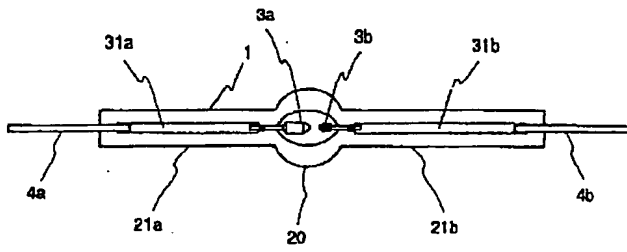
3：電極

31：金属箔

4：外部リード

5：コイル

【図 1】



【図 2】

